

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報 (A)

昭54—161935

⑪Int. Cl.²
B 41 J 3/04

識別記号 ⑬日本分類
103 K 0

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)12月22日
6662—2C

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑮インクジェットプリンター

⑯特 願 昭53—70572

⑰出 願 昭53(1978)6月12日

⑱発 明 者 斎藤静雄
塩尻市大字広丘原新田80番地
信州精器株式会社広丘工場内

⑲出 願 人 信州精器株式会社
諏訪市大和3丁目3番5号
同 株式会社諏訪精工舎
東京都中央区銀座4丁目3番4号

⑳代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

ジェットプリンター。

発明の名称 インクジェットプリンター

発明の詳細な説明

特許請求の範囲

1 1個以上のノズルからインク粒子を噴射して文字画像を表示するインクオンデマンド方式のインクジェットプリンターに於て、インクを噴射させる為の手段としてオリフィスと連通するインク路または圧力室のインク層とを遮断し隣接する加圧室を設け、加圧室内の液体をガス化させることによりインク層を加圧し1滴以上インクを噴射させることを特徴とするインクジェットプリンター。

2 ガス化した噴出ガスは少なくともインク吐出口を覆い、インク吐出口またはインク吐出口付近より噴出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェットプリンター。

3 ガス化する手段として発熱体を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインク

ジェットプリンターのインクオンデマンド方式に係り、特にヘッド部の構造及びインク噴射に必要な圧力印加方式及び機構に関する。

本発明の目的は超小型ヘッドの提供にある。

本発明の他の目的は、液体を急激にガス化させることによりインクオンデマンド型のインクジェットプリンターを可能せしめることにある。

本発明の更に他の目的は、ガス化したガスをノズルまたはノズルの付近より噴出させることによつてオリフィスの目詰りを防止することにある。

本発明は、特に高密度型ヘッドのインクジェットプリンターに適し、ハンディ電卓では薄型に、タイプライター、端末器に於てはドット密度の高い高印字品質型に、またカラー伝送、端末器等広範囲に効果が大きく、I/O製造技術を駆使すれば安価なヘッドの供給が可能となる。

る時、1 Mol は 2244/0℃ 1 気圧であるから、例として水、水蒸気 (H_2O) の分子量 180 であるから、1 Mol は 189 となり、1 ml の水が気化すると

$$V = \frac{2244}{18 \times 10^{-3}} \approx 1244$$

となる。つまり 100 の水は 1244 倍に膨張する。また水蒸気圧は 100℃ の時 1 気圧とすれば 200℃ の時 1534、300℃ の時 8478 気圧と上昇する。

従つてオリフィス 21 近くのインク 23 の一部はガス化してガス 26 となりインク 27 を押し出し、更に第 2 図 (O) の様に、発熱体 17 の温度が上昇してガス温度も上昇するとガス 28 は噴出し、同時にインク粒子 29 も噴射する。第 2 図

(D) に示すようにインク粒子 31 が噴射と同時にガス 30 は発熱体 17 のエネルギーを吸収して外に放出され、発熱体 17 にエネルギー印加されない限り、オリフィス 21 はインクの先端 32 の如く表面張力で外圧とのバランスを保つ。この一連の動作を行なえば文字画素の表示 (印刷も含む)

が可能であるわけであるが、液体をガス化してインク 23 を飛ばす効果は、膨張率が大きいための圧力室が小さくて良く、従つてコンパクトなインクジェットが可能となる。また膨張率が大きいということは圧力が高いということであり、オリフィスの目詰り、噴射バラツキ等を考慮しなくても良い。更に、ガス化の手段として発熱効果を使用すれば、オリフィス内に仮にガスが残つた場合に於ても、ガスは膨張等分の 1 に縮小されインクにもどる。また製造に於ても発熱体は抵抗体等で良く製造し易く安価である。発熱温度もサーマルプリンター程度あれば充分であり技術的にも問題はない。インクオンデマント型インクジェットプリンターは体積変化が急激でなければならぬが、加熱を急激にすることによつて急激な体積変化が可能であり、効果は大きい。尚発熱体はインク面と接している方がより効率が良く、体積膨張変化のスピードも速い。

第 3 図は第 2 図での説明のヘッドを複数とりつけたもので、複数ヘッド 33 のハウジングには、

インク供給口 34 よりインク溜室 35 にインクが補給され、36、37、38、39、40、41、42 の各々のオリフィスと連結させて 7 ヘッドが構成され、発熱部 361、371、381、391、401、411、421 を、共通電極 43 と、45、46、47、48、49、50、51 の各ヘッドの発熱部連結電極が出力され、共通引出線 44 と各ヘッド引出線 451、461、471、481、491、501、511 との間にエネルギーが印加されて、第 2 図の説明の如くインクを噴射させる。

本発明では、複数ドットの場合に於ても全体が縮小でき、当社での一次試作では 7 ドットヘッドを第 3 図の範囲にて 3 mm × 2 mm の大きさにまとめた。

このように本発明によれば複数ヘッドも小型に製作可能であり、従来に比べて部品コストの低減と、ヘッドの高精度化等、製造上の利点が多い。

更に他の実施例を第 4 図にて説明する。第 4 図 (A) に於いて、ヘッド部 52 は第 2 図の構造に分路 54 を設けた改良型である。インク補給路

55 よりインク室 53 とインク分路 54 にインク 84 を満たし、オリフィス 56 より発熱体 57 にエネルギー入力 58 よりエネルギーを供給し、インク 84 をガス化させてインクを噴射させる。第 4 図 (B)、(O)、(D) はインクの噴射過程を図示したもので、第 4 図 (B) に於て、インク室 53 とインク分路 54 に満たされたインク 84 に発熱体 57 により熱を印加することによつてガス 59 を発生し体積膨張をおこしてオリフィス 56 よりインク 67 を押し出す。第 4 図 (O) に於いてはインク路 53、インク分路 54 にインク 84 を充滿させ、発熱体 57 にてガス化したガス 60 は更に膨張し、矢印 62 の様にインク分路 54 のインク 84 と共にインク粒子 61 を噴射させる。第 4 図 (D) はインク粒子 64 が噴射完了した状態で、63 はガス化したインク微粒子で、インク分路 54、及びインク路 53 から気圧の低い発熱体 57 のインク路 53 に矢印 65、66 の如くインク 84 が流入し、オリフィス 56 は外気とインク圧とのバランスがとれて表面張力にて初期状態

する。この方法によれば、インクを直接加熱しない為にインクの変質がおきないことと、ガス化させる材料を充分体積変化の大きい材料、あるいは気化しやすい材料を過剰で従来のインクを利用出来る。またインクが目詰りもなくなる。又気体流のためのポンプも必要なく構成が簡素化される。

以上の如く、本発明はインクオンデマンド型に於いて、ガス化によるインク噴射を可能にすると共に、ガスによつてインクが目詰りを防ぐことが可能となり、インクジェットプリンタの構造も簡素で、且つ高密度型が製作でき量産、機構上に於いても工業上有益であり、その他の分野にも応用される。又ヘッドの構造に於いても、一文字単位のマルチ噴出口ヘッドあるいはライン噴出口ヘッドも可能となり、印字の正確さ及び印字スピードも上げることが可能となり、請求の範囲を限定するものではない。

図面の簡単な説明

第1図(A)、(B)、(C)は従来の実施例

である側断面図であり、

- | | |
|--------------|----------|
| 1 はヘッド | 2 はハウジング |
| 3 はインク入力管 | 4 はオリフィス |
| 5 は圧力室 | 6 は圧電素子 |
| 7, 9 は電極 | 11 は歪方向 |
| 12 はインク粒子 | |
| 15 は圧電素子の歪方向 | |
| 13 はインク粒子 | |

を示す。

第2図、第3図、第4図、第5図、第6図、第7図は本発明による一実施例であり、いずれも断面図である。第2図(A₁)は断面図、(A₂)は側面図であり、第2図(A₁)に於いて、

- | | |
|-----------|-----------|
| 16 はハウジング | 17 は発熱体 |
| 18 は電極 | 21 はオリフィス |
| 24 はインク溜 | |

である。

第2図(B)に於いて、

- | | |
|--------|---------|
| 26 はガス | 27 はインク |
|--------|---------|

第2図(C)に於いて、

- | | |
|--------|-----------|
| 28 はガス | 29 はインク粒子 |
|--------|-----------|

第2図(D)に於いて

- | | |
|--------|-----------|
| 30 はガス | 31 はインク粒子 |
|--------|-----------|

である。

第3図に於いて、

- | |
|----------------|
| 36 から42 はオリフィス |
|----------------|

- | |
|----------------|
| 361 から421 は発熱体 |
|----------------|

- | |
|----------|
| 43 は共通電極 |
|----------|

- | |
|--------------------|
| 45 から51 は各ヘッドの連結電極 |
|--------------------|

である。

第4図(A)に於いて、

- | | |
|----------|-----------|
| 53 はインク路 | 54 はインク分路 |
|----------|-----------|

- | | |
|------------|-----------|
| 55 はインク供給口 | 56 はオリフィス |
|------------|-----------|

- | |
|---------|
| 57 は発熱体 |
|---------|

第4図(B)に於いて

- | |
|---------------|
| 67 は押し出されたインク |
|---------------|

- | | |
|--------|----------|
| 59 はガス | 53 はインク路 |
|--------|----------|

- | | |
|-----------|-----------|
| 54 はインク分路 | 56 はオリフィス |
|-----------|-----------|

- | |
|---------|
| 57 は発熱体 |
|---------|

である。

第4図(C)に於いて、

- | | |
|--------|-----------|
| 60 はガス | 61 はインク粒子 |
|--------|-----------|

第4図(D)に於いて

- | | |
|--------|-----------|
| 63 はガス | 64 はインク粒子 |
|--------|-----------|

第5図(A)に於いて

- | | |
|----------|---------|
| 68 はヘッド部 | 69 は噴出口 |
|----------|---------|

- | |
|---------------|
| 70 はインクオリフィス部 |
|---------------|

- | | |
|--------|---------|
| 79 は媒体 | 72 は空気室 |
|--------|---------|

- | | |
|---------|--------|
| 73 は発熱体 | 74 は電極 |
|---------|--------|

- | | |
|-----------|-----------|
| 77 は媒体補給口 | 78 は媒体タンク |
|-----------|-----------|

- | | |
|----------|------------|
| 80 はインク溜 | 81 はインク補給口 |
|----------|------------|

- | |
|------------|
| 82 はインクタンク |
|------------|

第5図(B)に於いて

- | | |
|--------|---------|
| 86 はガス | 69 は噴出口 |
|--------|---------|

- | |
|--------|
| 88 はガス |
|--------|

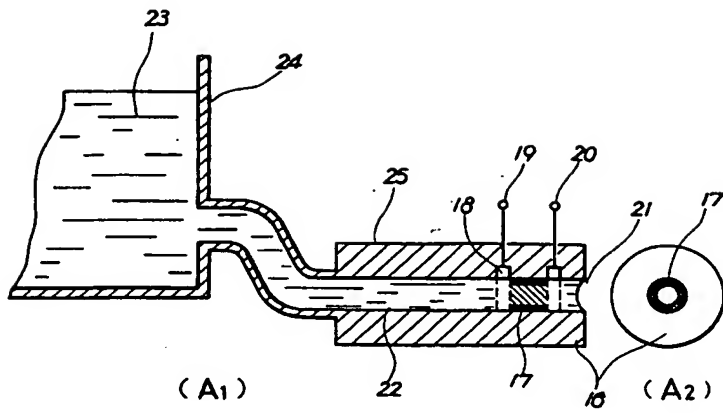
- | |
|---------------|
| 89 は引つ張られたインク |
|---------------|

第5図(C)に於いて

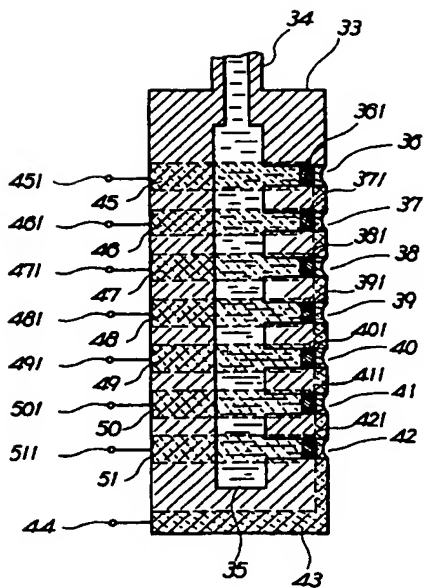
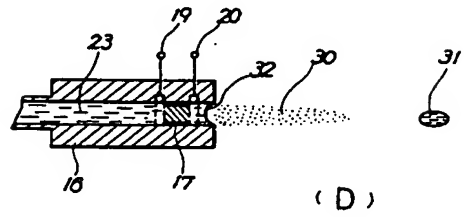
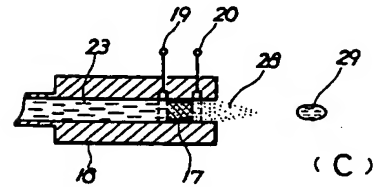
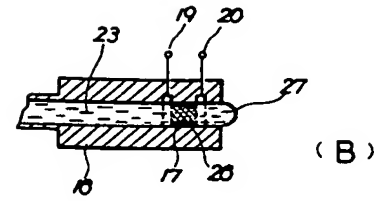
- | | |
|--------|---------|
| 90 はガス | 69 は噴出口 |
|--------|---------|

- | |
|-----------|
| 92 はインク粒子 |
|-----------|

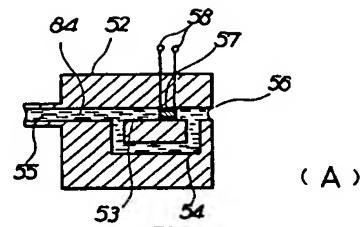
第5図(D)に於いて



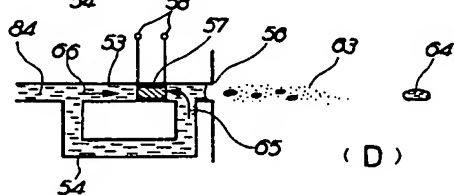
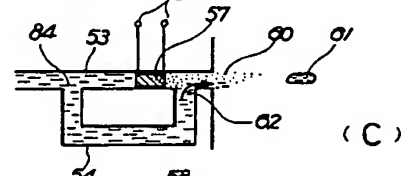
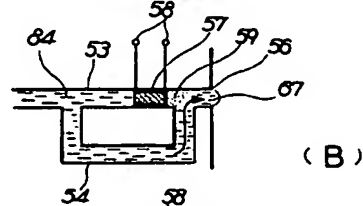
第 2 図

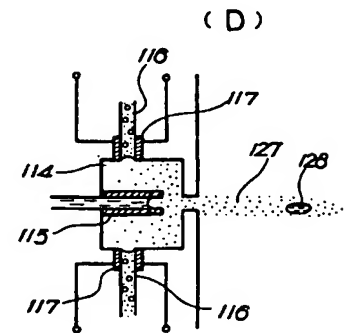
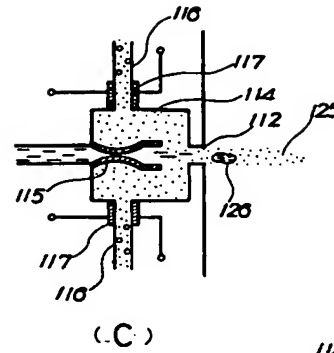
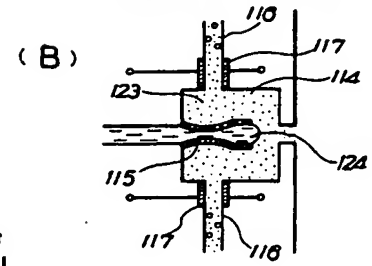


第 3 図



第 4 図





第 7 図